

PAT-NO: JP02000109907A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000109907 A

TITLE: BRAZING JOINED SINTERED PART AND ITS
PRODUCTION

PUBN-DATE: April 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKAMURA, TAKAMI

COUNTRY

N/A

INT-CL (IPC): B22F007/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve productivity by facilitating positioning and stacking of first/second forming bodies when a brazing joined part of a planetary carrier, etc., is manufactured by brazing the first forming body and the second forming body.

SOLUTION: A recessed part 5 arranged with positioning faces 5a, 5b in the diametral direction and peripheral direction to fit a bridge 10 of a second forming body 2 side is arranged to a first forming body 1, a small protrusion 6 and a small recessed part 12 for guide are arranged by facing to a bridge joining face 4 formed to a bottom of the recessed part 5 and a tip of the bridge 10, the small protrusion 6 and the recessed part 12 are preceedingly fitted each other, while taking the fitted point for reference, the center deviation of the first/second forming bodies is corrected.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

----- KWIC -----

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-109907

(P2000-109907A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 2 F 7/06

識別記号

F I

B 2 2 F 7/06

テームコード* (参考)

F 4 K 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-282817

(22) 出願日 平成10年10月5日 (1998.10.5)

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 岡村 孝巳

伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電気工業株式会社伊丹製作所内

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

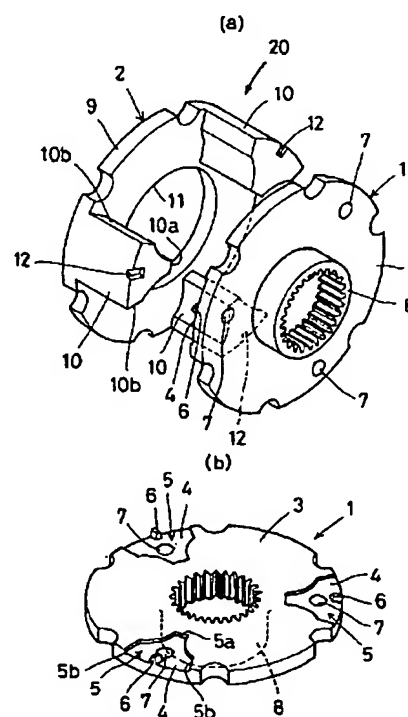
Fターム(参考) 4K018 AA24 HA03 HA05 JA09 JA38

(54) 【発明の名称】 鋳付け接合焼結部品及び同部品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 第1成形体と第2成形体を鋳付け接合してプラネタリキャリアなどの鋳付け接合部品を作る際に、第1、第2成形体の位置合わせ、積み重ねを容易化して生産性を高めることである。

【解決手段】 第1成形体1に、第2成形体2側のブリッジ10を嵌める径方向及び周方向の位置決め面5a、5bを備える凹部5を設け、さらに、その凹部5の底に形成されるブリッジ接合面4とブリッジ10の先端にガイド用の小突起6と小凹部12を対向して設け、この小突起6と小凹部12を先行して嵌合させ、その嵌合点を基準にして第1、第2成形体1、2の芯ずれを修正できるようにしたのである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレート上に n ($n \geq 2$) 個のブリッジ接合面を形成し、かつプレートの一面から各ブリッジ接合面に貫通する鉄材供給孔を形成した第1成形体と、片面に軸方向に延び出す n 個のブリッジを形成した第2成形体とを、第2成形体の各ブリッジの先端を第1成形体の各ブリッジ接合面に同軸上に位置決めして突き合わせ、その突き合わせ部を焼結と同時に鍛付けして得られる鍛付け接合焼結部品において、

第1成形体に径方向及び周方向の位置決め面を備えたブリッジ端嵌め込み用の凹部を設け、前記凹部の底に形成されるブリッジ接合面とその面に突き合わせるブリッジ先端面の外周又は内周部に、互いに嵌まり合うガイド用の小突起と小凹部を対向して設けたことを特徴とする鍛付け接合焼結部品。

【請求項2】 第1成形体に設ける嵌め込み用凹部の深さを0.3mm以上、2.0mm以下とした請求項1記載の鍛付け接合焼結部品。

【請求項3】 前記小突起の高さと小凹部の深さを、ブリッジ端嵌め込み用凹部の深さよりも大とした請求項1又は2記載の鍛付け接合焼結部品。

【請求項4】 前記小突起と小凹部を、テーパ嵌合する形状にした請求項1乃至3のいずれかに記載の鍛付け接合焼結部品。

【請求項5】 ブリッジ端嵌め込み用凹部の内周面の一部と、当該凹部に嵌めるブリッジ端の外周面との間に隙間を設けた請求項1乃至4のいずれかに記載の鍛付け接合焼結部品。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれかに記載の鍛付け接合焼結部品の製造方法であって、第1成形体に設けた凹部へのブリッジ端嵌め込み時に1箇所のガイド用小突起と小凹部を先行して嵌合させ、その嵌合部を基準にしてブリッジとブリッジ接合面の位置決め、突き合わせを行い、しかる後、第1成形体のブリッジ端嵌め込み凹部を上向きにした第2成形体のブリッジ上に重ねた状態で第1成形体の鉄材供給孔に入れた鉄材を溶かし、ブリッジとブリッジ接合面の突き合わせ部を鍛付けして第1、第2成形体を一体化することを特徴とする鍛付け接合焼結部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、第1成形体と、ブリッジを有する第2成形体とを焼結と同時に鍛付け接合して得られるプラネタリキャリアなどの鍛付け接合焼結部品と同部品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車などの自動変速機に用いられるプラネタリキャリアは、サンギヤ及びリングギヤと噛み合う数個のプラネタリピニオンギヤを支持し、サンギヤ及びリングギヤと同軸上で回転するものである。

【0003】このプラネタリキャリアを安価に製造するために、2つの成形体を鍛付け接合して目的のプラネタリキャリアを得る方法が開発されている。その方法では、ブリッジを有する側の成形体（第2成形体）を下にしてその上に第1成形体を重ね、さらに、第1成形体に設けた鉄材供給孔に鉄材を入れ、この状態で第1、第2成形体を焼結炉内に入れて鉄材を溶かし、ブリッジ端の接合面を鍛付けしている。

【0004】この方法は、第1、第2成形体を重ねる際の位置合わせが難しく、また、重ねた成形体が焼結炉内への移動時などに位置ずれし易いことから、特公平6-37644号は、焼結する前の粉末成形体に位置決めと位置ずれ防止のためのキーとキー溝（突条と凹条）を設け、その両者を嵌合させて2つの成形体の焼結と鍛付けを同時に行うことを提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】自動変速機用のプラネタリキャリアには、内外周の芯ずれに関して高い精度が要求されるが、上述したキーとキー溝による嵌合ではその要求精度を満たすのが難しい。キーとキー溝による嵌合部を放射状に3箇所以上設けると求心効果が得られるが、ブリッジそのものを位置決めする訳ではないので、誤差が生じ易い。

【0006】また、キーとキー溝があっても、2つの部材を位置決めするのは決して容易でない。1箇所のキーとキー溝を嵌合させるのは簡単であるが、1箇所でキーとキー溝を嵌合させても2つの部材の芯が揃うことが保証されず、その芯がずれていると他のキーとキー溝が噛み合わない。見え難い位置にある他のキーとキー溝の位置を同時に合わせるのは簡単ではなく、位置合わせに時間がかかってしまう。

【0007】なお、類似の他の鍛付け接合焼結部品の製造でも上記と同様の問題が起こる。

【0008】そこで、この発明は、第1成形体と第2成形体を楽に位置決めして高精度に嵌合させることを可能ならしめる構造と方法を提供することを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、この発明においては、プレート上に n ($n \geq 2$) 個のブリッジ接合面を形成し、かつプレートの一面から各ブリッジ接合面に貫通する鉄材供給孔を形成した第1成形体と、片面に軸方向に延び出す n 個のブリッジを形成した第2成形体とを、第2成形体の各ブリッジの先端を第1成形体の各ブリッジ接合面に同軸上に位置決めして突き合わせ、その突き合わせ部を焼結と同時に鍛付けして得られる鍛付け接合焼結部品において、第1成形体に径方向及び周方向の位置決め面を備えたブリッジ端嵌め込み用の凹部を設け、前記凹部の底に形成されるブリッジ接合面とその面に突き合わせるブリッジ先端面の外周

又は内周部に、互いに嵌まり合うガイド用の小突起と小凹部を対向して設けたのである。

【0010】かかる焼結部品において、第1成形体に設ける嵌め込み用凹部の深さは0.3mm以上、2.0mm以下が好ましい。より好ましくは0.5mm以上、1.0mm以下にするのがよい。また、前記小突起の高さと小凹部の深さを、ブリッジ端嵌め込み用凹部の深さよりも大としたり、小突起と小凹部を、テーパ嵌合する形状にしたり、ブリッジ端嵌め込み用凹部の内周面の一部と、当該凹部に嵌めるブリッジ端の外周面との間に隙間を設けたりするのも好ましい。

【0011】このようにすると、第1成形体に設けた凹部へのブリッジ端嵌め込み時に1箇所のガイド用小突起と小凹部を先行して嵌合させ、その嵌合部を基準にしてブリッジとブリッジ接合面の位置決め、突き合わせを行い、しかる後、第1成形体を上向きにした第2成形体のブリッジ上に重ねた状態で第1成形体の鍛材供給孔に入れた鍛材を溶かし、ブリッジとブリッジ接合面の突き合わせ部を鍛付けして第1、第2成形体を一体化する方法で高精度の鍛付け接合焼結部品を効率良く製造することができる。

【0012】

【作用】この発明では第1成形体にブリッジが嵌まる凹部を設けてブリッジを直接位置決めするので高い芯出し精度が得られる。

【0013】また、ブリッジとプレート上の凹部の位置を直接確認して両者を嵌合させようとする、位置合わせの手掛りにするものがないため、位置決めの難易は、放射状のキーとキー溝を用いる場合と何ら変わりのないものになる。

【0014】そこで、ブリッジ端の突き合わせ部にガイド用の小突起と小凹部を対向して設けた。1箇所の小突起と小凹部を嵌合させるのは簡単である。その小突起と小凹部を1箇所で嵌合させると、第1、第2成形体が1点で位置決めされた状態になる。このとき、嵌合点以外の箇所で位置がずれているとブリッジは凹部に嵌まらない。そこで、図6に示すように、嵌合点aを支点にして両成形体1、2を右又は左に相対回転させる。このとき、嵌合点aから軸心までの距離Lは、第1、第2成形体とも等しいので、相対回転の途中に第1、第2成形体1、2の軸心O₁、O₂が必ず重なる。こうして2箇所で位置が揃うと第1、第2成形体1、2は正しく位置決めされ、ブリッジとプレート上の凹部（共に図示せず）が嵌まり合う。

【0015】このように、小突起と小凹部を設けると、その両者の嵌合部を基準にして第1、第2成形体を楽に位置決めすることができ、作業能率が大幅に向上する。

【0016】また、ブリッジ端の凹部への嵌め込みで、接合部の回転方向の剪断強度も向上する。その効果は、ブリッジそのもので剪断力を受け止めるので非常に大き

い。

【0017】なお、ブリッジ嵌め込み用凹部の深さについて0.3mm以上、2.0mm以下が好ましいとしたのは、以下の理由による。凹部深さが0.3mm以下であると凹部による位置決め効果が薄れ、ブリッジ端の位置決め精度を高め難くなる。また、成形体を焼結炉に移動させる時、ブリッジ端が凹部から外れて位置ずれが起こり易くなる。一方、位置決め効果の面では凹部は深いほどよいが、その深さが2.0mmを超えると成形体製造時に用いる粉末成形用金型では凹部成形部が凸になって金型凸部が摩耗し易くなり、金型の使用回数が増えるにつれて成形される凹部の寸法精度が悪くなる。また、凹部深さが2.0mm以上になると、金型による粉末の圧縮成形時に凹部形成部と周辺部に局部的な密度差が生じてその部分で成形体が割れ易くなる。さらに、圧縮後の成形体の金型からの抜き出しも難しくなり、金型に抜き勾配を付ける等の工夫が必要になる。凹部深さが2.0mm以下ならこれ等の不具合を回避でき、0.5mm～1.0mm程度が、凹部によるブリッジの位置決め機能も確実に得られ焼結炉へ移動させる際の位置ずれがなく、凹部成形も容易で特に好ましかった。

【0018】また、ガイド用の小突起の高さと小凹部の深さを、ブリッジ嵌め込み用凹部の深さよりも大となすと、小突起と小凹部が先行して嵌合し、ブリッジ端の嵌合時にガイド効果（この効果は小突起と小凹部をテーパ嵌合させるとより大きくなる）が得られるので、位置合わせがより簡単になる。

【0019】このほか、ブリッジ端の外周と凹部との限定された範囲に適度の隙間を設けるとそこが鍛材溜りになり、余剰鍛材の外部への溢れ出しが防止される。

【0020】

【発明の実施の形態】この発明をプラネタリキャリアに適用した例を以下に記す。図1のプラネタリキャリア20は、第1成形体1と第2成形体2から成る。

【0021】第1成形体1は、キャリアの片側の端板となるプレート3に3個のブリッジ接合面4と、各ブリッジ接合面4を陥没させる凹部5と、ガイド用の小突起6と、プレート3の一面から各ブリッジ接合面4に貫通する鍛材供給孔7と、プレート3の表面側に突出するボス8を設けて成る。なお、図のボス8は内スプライン付きのボスになっているが、これは外スプライン付きのボスやスプライン付きフランジなどに代えることがある。

【0022】第2成形体2は、キャリアの他側の端板となるプレート9に、軸方向に延び出す3個のブリッジ10とサンギヤ導入用の孔11を設け、さらに、各ブリッジ10の先端に小凹部12を設けて成る。

【0023】凹部5とブリッジ10は、共に周方向に定ピッチ（図は120°ピッチ）で配置し、ブリッジ10の先端を凹部5に嵌めるようにしてある。凹部5には、その底に形成されたブリッジ接合面4から直立する面5

a、5bを、ブリッジ10の外周には面5aに接する面10aと、面5b、5bに接する面10b、10bを各々設けてあり、第1、第2成形体1、2の径方向位置決めが面5a、10aによってなされ、周方向位置決めが面5b、5b、10b、10bによってなされる。

【0024】小突起6と小凹部12は、ブリッジ10の先端とブリッジ接合面4に対向して設けてある。この小突起6と小凹部12は、ブリッジ接合面の中央部に設けると鑢材の流れを悪化させる虞れがあるので、設置点をブリッジ10の内周側、外周側のどちらかに限定するのがよい。中でも外から見易く、嵌合させるのも楽な外周側にあるのがよい。

【0025】また、図2に示すように、両者をテーパ嵌合する形状にし、さらに、小突起6の高さhと小凹部12の深さh₁ (h₁ ≥ h)を、凹部5の深さh_sよりも大きくしておく、位置合わせがより楽になる。ここではh_sを0.7mm、hとh₁はそれぞれ1.3mmにした。

【0026】なお、小突起6と小凹部12の位置関係は図とは逆になっていてもよい。

【0027】図3は、凹部5にブリッジ10が嵌まった状態を示している。図のように、凹部5の内周面とブリッジ10の外周面との間には部分的に隙間cを生じさせている。

【0028】このように構成した2つの成形体のうち、第2成形体2を図4のように下に置き、上向きになったブリッジ10の先端に第1成形体1を重ねる。その作業は、小突起6と小凹部12を1箇所であらかじめ嵌合させ、その嵌合点を基準にして第1、第2成形体1、2の芯ずれを修正する方法で行う。芯ずれがほぼ無くなると他の小突起と小凹部も嵌まり合い、それ等の嵌合部にガイドされて第1、第2成形体1、2が正確に位置決めされ、ブリッジ10の先端が凹部5に嵌まる。

【0029】そこで、鑢材供給孔7に接合用の鑢材を入れ、その鑢材を焼結炉内で溶かして焼結と同時にブリッジ端の突き合わせ部を鑢付けする。この際、余剰鑢材は図3の隙間cに流れ、外部に溢れることがない。

【0030】図5は、上記の方法で製造したプラネタリキャリア20に最終加工を施し、プラネタリピニオンギヤ21を組込んだ状態を示している。この後プラネタリキャリア20内にサンギヤ(図示せず)を組み込み、外側にリングギヤ(これも図示せず)を配置してサンギヤとリングギヤにプラネタリピニオンギヤ21を噛み合わせると、変速機用のプラネタリギヤができる。

【0031】なお、この発明は、同心円上に配列された

ブリッジや連結棒(これも一種のブリッジ)を介して2つの部材を一体化して作られるプラネタリキャリアに似た構造の他の機械部品にも適用できる。

【0032】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では、第2成形体のブリッジを径方向と周方向に位置決めして嵌める凹部を第1成形体に設け、さらに、凹部の底に形成されるブリッジ接合面とブリッジの先端に小突起と小凹部を対向して設け、その小突起と小凹部を嵌合させて位置合わせの基準となすことで第1、第2成形体の芯ずれを楽に確実に修正できるようにしたので、鑢付けの下準備(位置合わせ)に要する時間を短縮して生産性を高めることができる。

【0033】また、ブリッジを凹部に嵌めて直接位置決めするので、位置決め精度や接合部の剪断強度も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)プラネタリキャリアを構成する第1成形体と第2成形体の具体例を示す斜視図

(b)第1成形体の裏面を示す斜視図

【図2】ブリッジ端の突き合わせ部を示す側面図

【図3】ブリッジを凹部に嵌めた状態を上から見て示す図

【図4】第1成形体と第2成形体を位置合わせして重ねた状態の側面図

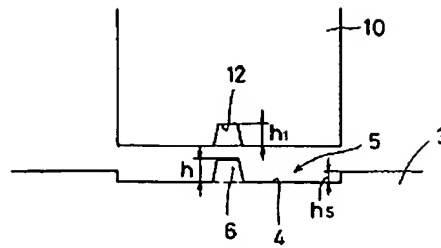
【図5】図1のプラネタリキャリアにプラネタリピニオンギヤを取付けた状態の斜視図

【図6】作用説明図の線図

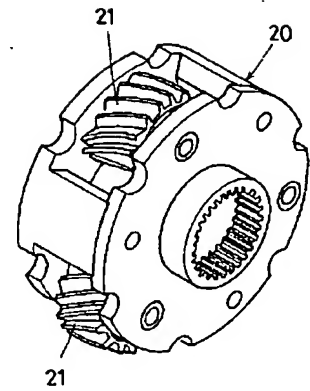
【符号の説明】

- 1 第1成形体
- 2 第2成形体
- 3、9 プレート
- 4 ブリッジ接合面
- 5 凹部
- 5a、5b 位置決め用の面
- 6 小突起
- 7 鑢材供給孔
- 8 ボス
- 10 ブリッジ
- 10a、10b 位置決め用の面
- 11 孔
- 12 小凹部
- 20 プラネタリキャリア
- 21 プラネタリピニオンギヤ
- c 隙間

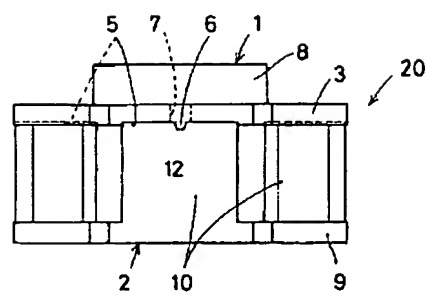
【図2】



【図5】



【図4】



【図6】

